



**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE**

**EZEQUIEL CESAR DA SILVA DANTAS  
FREDERICO CATALDO DE GREGORIO**

**ASSOCIAÇÕES ENTRE SOJA E SAÚDE MASCULINA:**  
Maturação Sexual, Fertilidade e Desenvolvimento

NATAL  
2024

EZEQUIEL CESAR DA SILVA DANTAS  
FREDERICO CATALDO DE GREGORIO

**ASSOCIAÇÕES ENTRE SOJA E SAÚDE MASCULINA:**

Maturação Sexual, Fertilidade e Desenvolvimento

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Nutrição do Centro Universitário do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do grau de Nutricionista.

*Orientador: Prof. Me. Helry Costa da Silva*

## Associações entre Soja e Saúde Masculina: Maturação Sexual, Fertilidade e Desenvolvimento

*"Associations between Soy and Male Health: Sexual Maturation, Fertility, and Development."*

**\*\*Dados do(s) autor(es) devem ser omitidos para avaliação e devem ser preenchidos no formulário no portal da revista durante o processo de submissão\*\***

### Resumo

**Objetivo:** investigar os impactos e controvérsias associados ao consumo de soja em homens (em diferentes fases da vida), e sua relação com a maturação sexual, função endócrina e fertilidade. **Método:** Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada de modo sistematizado, com buscas realizadas no período de fevereiro a maio de 2024, de estudos sobre a temática, nos idiomas inglês e português, nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e ScienceDirect. Para realizar as buscas foram realizados cruzamentos de descritores em português e inglês: "sexual development"/"desenvolvimento sexual"; "Soy"/"Soja"; "Isoflavone"/ "Isoflavona"; "phytoestrogen"/"fitoestrógeno"; "human" / "humanos", em diferentes combinações junto ao operador booleano "and" para uma busca abrangente. **Resultados:** Foram encontrados 9 artigos que foram incluídos na revisão. Os resultados foram divididos em 2 grupos: crianças/adolescentes e adultos. Para o primeiro grupo, os estudos apontaram uma não associação entre consumo de isoflavonas e níveis hormonais em crianças, no entanto, houve uma correlação entre o elevado consumo de soja e uma possível puberdade tardia. Para os estudos em adultos, os resultados mostraram que o consumo elevado de isoflavonas pode estar associado a alterações hormonais adversas, incluindo níveis reduzidos de testosterona e possíveis efeitos na função tireoidiana, ao mesmo tempo, não há impacto negativo significativo do consumo de proteínas de soja na qualidade do sêmen ou na função hormonal. **Considerações Finais:** Apesar dos resultados divergentes, mais estudos são necessários para encontrar melhores associações entre o consumo de soja e alterações relacionadas à maturação sexual, função endócrina e fertilidade.

**Palavras-chave:** Soja. Maturação Sexual. Função Endócrina. Fertilidade Masculina. Isoflavonas.

### Abstract:

**Objective:** To investigate the impacts and controversies associated with soy consumption in men (at different life stages), and its relation to sexual maturation, endocrine function, and fertility. **Method:** This is a narrative review of the literature carried out in a systematic way, with searches conducted from February to May 2024, for studies on the theme, in English and Portuguese languages, in the databases PubMed, SciELO, LILACS, and ScienceDirect. To perform the searches, cross-referencing of descriptors in Portuguese and English was carried out: "sexual development"; "Soy"; "Isoflavone"; "phytoestrogen"; "human", in different combinations with the boolean operator "and" for a comprehensive search. **Results:** Nine articles were found and included in the review. The results were divided into 2 groups: children/adolescents and adults. For the first group, studies pointed to a non-association between isoflavone consumption and hormonal levels in children; however, there was a correlation between high soy consumption and possible late puberty. For adult studies, results showed that high isoflavone consumption may be associated with adverse hormonal changes, including reduced testosterone levels and possible effects on thyroid function, at the same time, there is no significant negative impact of soy protein consumption on semen quality or hormonal function. **Final Considerations:** Despite divergent results, more studies are needed to find better associations between soy consumption and changes related to sexual maturation, endocrine function, and fertility.

**Keywords:** Soy. Sexual maturation. Endocrine function. Male fertility. Isoflavones.

## INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merr.) é uma leguminosa altamente consumida em escala global devido ao seu valor nutricional e versatilidade na indústria alimentícia e na produção agrícola<sup>1</sup>. Dentre os benefícios nutricionais desse alimento, reconhece-se como um dos principais o alto teor e qualidade proteica, caracterizada pela digestibilidade e concentração de aminoácidos essenciais<sup>2</sup>. Rica em proteínas e óleos de alta qualidade, a soja oferece vários benefícios à saúde, incluindo a redução do risco de doenças crônicas e o fornecimento de nutrientes essenciais como isoflavonas, saponinas e tocoferóis<sup>3</sup>.

A adaptabilidade das proteínas de soja no desenvolvimento de produtos alimentares torna-as uma escolha preferida para muitas comunidades em todo o mundo, especialmente como uma alternativa sustentável para proteínas vegetais na economia circular<sup>4</sup>. Além disso, a soja desempenha um papel crucial no apoio às indústrias, fornecendo matérias-primas para uma vasta gama de produtos como leite de soja, farinha de soja e biocombustíveis, destacando ainda mais a sua importância tanto na agricultura como nas indústrias de transformação alimentar<sup>5</sup>.

Para além desses atributos nutricionais e amplitude de uso na tecnologia de alimentos, a soja contém diversos componentes biologicamente ativos, como saponinas; lunasina; ácidos fítticos; inibidores de tripsina e peptídeos; e os fitoesteróis (FE), como as isoflavonas - genisteína (G), daidzeína (D) e gliciteína (Gy). Essas isoflavonas são reconhecidas pelos seus efeitos potenciais na prevenção e tratamento de cânceres hormônio-dependentes, doenças cardiovasculares, osteoporose, sintomas da menopausa e outras condições relacionadas ao envelhecimento<sup>6,7</sup>.

No entanto, apesar dos potenciais efeitos benéficos (ainda sob intensa investigação e não totalmente comprovados), os fitoestrógenos da soja também podem atuar como desreguladores endócrinos, interferindo com a função do sistema reprodutivo, bem como com outros sistemas endócrinos, nomeadamente tiroide e adrenal, e pode, em algumas circunstâncias, aumentar o risco de cancro<sup>8</sup>. É por isso que os cientistas estão tentando avaliar com precisão os benefícios potenciais *versus* os efeitos adversos da soja.

As controvérsias em torno da soja são inúmeras e variadas, sendo o debate sobre o seu consumo pelos homens parte dessas polémicas nutricionais mais amplas que decorrem da divulgação de informações por meio de vários canais, levando a opiniões conflitantes e incertezas no domínio público. Estudos, em sua maioria realizados em modelos animais, têm sugerido que altos níveis de fitoestrógenos podem estar associados a alterações metabólicas, fisiológicas e hormonais, incluindo impactos na produção de hormônios sexuais como testosterona e estradiol<sup>9,10,11</sup>. Essas descobertas alimentam preocupações sobre os efeitos da

soja na saúde reprodutiva masculina, especialmente em um contexto em que há uma diversidade de produtos à base de soja ou com algum componente extraído dela disponíveis no mercado.

Portanto, este artigo tem como objetivo investigar, de maneira abrangente, os impactos e controvérsias associados ao consumo de soja em homens, especialmente em relação à maturação sexual, função endócrina e fertilidade. Esta pesquisa busca não apenas aprofundar o entendimento científico sobre essas questões complexas, mas também, fornecer uma base sólida para orientar práticas dietéticas, visando promover decisões informadas e equilibradas em relação ao consumo de produtos à base de soja pelos homens.

## MÉTODO

Nesta pesquisa, adotou-se o método de revisão de literatura narrativa, com uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva. O objetivo foi compreender o que apontam os estudos os impactos e controvérsias do consumo de soja em sujeitos do sexo masculino em todas as fases da vida, investigando a relação entre esse consumo e parâmetros como maturação sexual, função endócrina e fertilidade.

Para sistematizar as buscas, utilizou-se uma metodologia ordenada e sistemática para reunir e sintetizar os resultados das pesquisas sobre esse tema específico, aprofundando o conhecimento sobre o assunto. Essa sistematização se deu pelo reconhecimento das limitações que a revisão narrativa apresenta, uma vez que ela não utiliza critérios explícitos e ordenados para a busca, a fim de mitigar essas limitações. A pergunta norteadora desta revisão foi: "Quais são os impactos do consumo de soja na saúde masculina, especialmente em relação à maturação sexual, função endócrina e fertilidade?".

Para tanto, seguiram-se várias fases para o delineamento de nossa pesquisa, começando com a identificação do tema e elaboração da pergunta, partindo para a busca e seleção dos artigos, até a apresentação e sistematização dos resultados. Foram utilizados descritores em português e inglês: "sexual development"/"desenvolvimento sexual"; "Soy"/"Soja"; "Isoflavone"/ "Isoflavona"; "phytoestrogen"/"fitoestrógeno"; "human" / "humanos", em diferentes combinações junto ao operador booleano "and" para uma busca abrangente. O levantamento bibliográfico foi realizado entre fevereiro e maio de 2024, selecionando artigos publicados nos dois idiomas selecionados para a pesquisa sem limitação de tempo para a busca nas principais bases de dados: *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, no *PubMed*, no *ScienceDirect* e no Portal Regional da BVS.

Para garantir a qualidade e relevância dos artigos selecionados, foram estabelecidos critérios de exclusão para os estudos previamente selecionados, sendo excluídos: artigos duplicados, artigos de revisões, estudos em animais ou in vitro/in vivo, estudos que sejam

totalmente relacionados ao sexo feminino; publicações em idiomas diferentes de inglês ou português e estudos não relacionados à temática proposta.

Embora as revisões narrativas não tenham como objetivo fornecer diretrizes definitivas ou sínteses sistemáticas e que sejam consideradas como de menor evidência científica devido à seleção arbitrária de artigos, além dos possíveis vieses de seleção, elas se destacam em oferecer visões gerais práticas e legíveis, identificar lacunas na pesquisa e preparar o terreno para estudos futuros, sendo consideradas fundamentais para contribuições no debate de determinadas temáticas, levantando questões e colaborando para a atualização do conhecimento<sup>12, 13</sup>.

Desse modo, optou-se por analisar os resultados de forma abrangente, considerando diferentes perspectivas sobre os efeitos da soja. Esta escolha metodológica foi motivada pela complexidade do tema, que demanda uma abordagem ampliada para permitir uma discussão mais consistente dos resultados das pesquisas já realizadas a respeito da temática. Para a interpretação dos resultados, foi executada uma leitura preliminar, analítica e interpretativa a fim de se tecer algumas considerações acerca do objeto de estudo com finalidade de ordenar as informações, de forma que possibilite obter respostas à problemática da pesquisa.

## **RESULTADOS**

A partir da busca sistemática, foram selecionados 08 artigos que apresentavam como objetivo principal e/ou resultados estudos relacionados aos impactos do consumo de soja na saúde de sujeitos do sexo masculino (maturação sexual, função endócrina e fertilidade). Os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 2001 e 2022 e conduzidos em diversos locais, sendo todos os estudos encontrados na língua inglesa. Para melhor sistematização das informações, as pesquisas foram divididas por faixa etária/grupo para uma análise detalhada dos resultados, conforme apresentado nos **Quadros 1 e 2**.

**Quadro 1** – Estudos que examinam o efeito da exposição da soja no início da vida até a adolescência e os efeitos relacionados a fisiologia e reprodução humana.

Autores/ ano publicação	Objetivo principal	Tipo de Estudo	Tamanho da amostra / Idade dos sujeitos	Método	Resultados	Conclusões
Cao et al. (2009) <sup>14</sup>	Investigar as concentrações de isoflavonas (genisteína, daidzeína e equol) em lactentes alimentados com fórmula à base de soja e examinar se essas concentrações variam com a idade da criança.	Estudo piloto longitudinal observacional	166 crianças, com idades variando desde menos de 48 horas até um ano.	<p><b>Recrutamento e Amostragem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crianças recrutadas dos arredores do Hospital da Universidade da Pensilvânia e de clínicas afiliadas.</li> </ul> <p><b>Crítérios de Inclusão:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nascimentos entre 37 e 41 semanas de gestação e peso ao nascer entre 2500 e 4500 gramas.</li> </ul> <p><b>Coleta de Dados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Até quatro visitas por criança, com amostras de urina (381 visitas), saliva (359 visitas) e sangue (88 visitas) coletadas e analisadas para isoflavonas e hormônios sexuais.</li> </ul> <p><b>Análise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As amostras foram analisadas para determinar as concentrações de isoflavonas e correlacioná-las com hormônios sexuais e gonadotrofinas. Ensaio laboratoriais foram realizados no CDC em Atlanta e no NCTR da FDA em Jefferson, Arkansas.</li> </ul>	As concentrações de isoflavonas foram significativamente maiores em crianças alimentadas com fórmula de soja em comparação com aquelas alimentadas com leite materno ou fórmula à base de leite de vaca. Não foram encontradas correlações significativas entre as isoflavonas e os níveis de hormônios sexuais ou gonadotrofinas.	Embora as concentrações de isoflavonas sejam mais altas em lactentes alimentados com fórmula de soja, não há evidências claras de que esses compostos causem efeitos biológicos significativos nos níveis de hormônios sexuais ou gonadotrofinas durante o primeiro ano de vida.
Segovia-Siapco G, et al. (2018) <sup>15</sup>	Investigar se o consumo de isoflavonas de soja está associado à idade de início da pubarca (primeiro surgimento de pelos pubianos) em uma população masculina com	Estudo transversal	248 participantes masculinos, 12-18 anos (média de idade: 15,0 anos).	<p><b>Recrutamento e Amostragem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os participantes foram recrutados de uma população com ampla faixa de consumo de soja. Detalhes específicos sobre o recrutamento e os critérios de inclusão não foram descritos no</li> </ul>	O consumo de isoflavonas de soja foi significativamente associado a uma idade mais precoce na pubarca. Consumidores moderados e altos de isoflavonas tiveram uma mediana de idade na pubarca de 12,58 e 12,50 anos, respectivamente, em	O consumo de isoflavonas de soja está associado a um início mais precoce da pubarca entre adolescentes do sexo masculino. Esses resultados sugerem que, embora a idade ao início da pubarca esteja dentro da faixa normal global,

	ampla faixa de consumo de soja.			<p>resumo do estudo.</p> <p><b>Coleta de Dados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A coleta de dados foi realizada em um único ponto no tempo. Os dados sobre o consumo de isoflavonas de soja foram obtidos através de questionários alimentares, enquanto a idade de início da pubarca foi determinada por auto-relato dos participantes.</li> </ul> <p><b>Análise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A análise dos dados utilizou a análise de tempo para evento e modelos de regressão de riscos proporcionais de Cox. Estes modelos foram ajustados para controlar possíveis fatores de confusão, embora os fatores específicos ajustados não sejam detalhados no resumo.</li> </ul>	comparação com 13,00 anos para consumidores baixos. Não foram encontradas associações significativas entre o consumo de isoflavonas e a ocorrência de pelos faciais.	consumidores moderados e altos de isoflavonas tendem a experienciar a pubarca mais cedo. No entanto, não foram encontradas evidências de efeitos adversos na função endócrina, como o crescimento de pelos faciais.
Xiong et al. (2022a) <sup>16</sup>	Investigar se a ingestão de soja na infância pode influenciar o momento da puberdade.	Estudo de coorte prospectivo	Crianças com idades de 6-8 anos, seguidas até os 15 anos.	<p><b>Recrutamento e Amostragem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crianças voluntárias de 23 escolas selecionadas.</li> </ul> <p><b>Coleta de Dados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Coleta de dados em intervalos regulares até os 15 anos, incluindo dados sociodemográficos, consumo alimentar, atividade física, antropometria e desenvolvimento puberal</li> </ul> <p><b>Análise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A ingestão de soja e fibras foi determinada por meio de um questionário de frequência alimentar. A excreção de equol foi medida por amostras de urina de alguns participantes. Utilizaram-se hazard ratios para avaliar a</li> </ul>	O consumo elevado de soja está associado a um início mais tardio da puberdade, especialmente em crianças com níveis elevados de equol urinário. São necessários estudos adicionais para entender melhor os efeitos a longo prazo dos fitoestrógenos na puberdade e na saúde reprodutiva.	O consumo elevado de soja está associado a um início mais tardio da puberdade, especialmente em crianças com níveis elevados de equol urinário. São necessários estudos adicionais para entender melhor os efeitos a longo prazo dos fitoestrógenos na puberdade e na saúde reprodutiva.

				relação entre a ingestão de soja e o momento da puberdade.		
Xiong et al. (2022b) <sup>17</sup>	Investigar a relação entre a ingestão de soja na infância e o momento da puberdade em crianças chinesas.	Estudo de coorte prospectivo	4.781 crianças chinesas (2.152 meninas e 2.629 meninos) com idades entre 6 e 8 anos.	<p><b>Recrutamento e Amostragem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crianças recrutadas do Estudo de Coorte de Adolescentes Chineses, entre 2013 e 2018.</li> </ul> <p><b>Coleta de Dados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliações anuais até os 15 anos de idade, incluindo antropometria e estado puberal, além de coleta de dados sobre nutrição, crescimento, metabolismo e saúde.</li> </ul> <p><b>Análise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A ingestão de soja e fibras foi determinada por meio de um questionário de frequência alimentar. A excreção de equol foi medida por amostras de urina de alguns participantes. A relação entre a ingestão de soja e o momento da puberdade foi analisada considerando a influência do nível de equol urinário.</li> </ul>	<p>Maior consumo de soja na infância está associado a um período mais tardio de puberdade, independente do percentual de gordura corporal pré-púbere e da ingestão de fibras. A associação foi mais pronunciada em indivíduos com níveis mais elevados de equol urinário.</p>	<p>A ingestão de soja na infância está associada ao momento da puberdade, influenciada pelo nível de equol urinário, sugerindo implicações importantes para a saúde pública.</p>

**Quadro 2** – Estudos que examinam o efeito da exposição da soja em adultos e os efeitos relacionados a fisiologia e reprodução humana.

Autores/ ano publicação	Objetivo principal	Tipo de Estudo	Tamanho da amostra / Idade dos sujeitos	Método	Resultados	Conclusões
Mitchell JH, et al. (2001) <sup>18</sup>	Examinar os efeitos de um suplemento de fitoestrogênio na saúde reprodutiva em homens.	Ensaio clínico não controlado, também conhecido como estudo de intervenção única.	Inclui 15 homens não vegetarianos, com idades entre 18 e 35 anos, em boa saúde geral e sem histórico médico reprodutivo significativo.	<p><b>Intervenção:</b></p> <p>Os participantes receberam um suplemento de fitoestrogênios contendo 40 mg de genisteína, daidzeína e gliciteína diariamente durante 2 meses.</p> <p><b>Avaliações:</b></p> <p>Foram realizadas avaliações mensais da saúde reprodutiva, incluindo testes de sangue, avaliações físicas por um clínico experiente, exame físico, análise de sêmen e medições de volume testicular.</p>	<p>Não foram observadas alterações significativas nos níveis de hormônios sexuais, volume de ejaculado, concentração ou motilidade espermática devido à suplementação de fitoestrogênios.</p>	<p>O estudo conclui que o suplemento de fitoestrogênios não teve efeitos significativos nos parâmetros avaliados da saúde reprodutiva masculina. Isso é importante para entender os potenciais efeitos dos fitoestrogênios em homens, apesar de estudos anteriores sugerirem impactos em mulheres pré-menopáusicas.</p> <p>São destacadas as limitações do estudo, como a possibilidade de que doses mais altas ou uma duração mais longa da suplementação poderiam ter impactos diferentes na saúde reprodutiva masculina.</p>
Martinez J, Lewi JE. (2008) <sup>19</sup>	Descrever um caso incomum de ginecomastia em um homem de 60 anos associada ao consumo de produtos de soja.	Estudo de caso clínico.	Realizado com 1 homem, 60 anos.	Descrição detalhada do caso de um paciente com ginecomastia, incluindo histórico médico, avaliações clínicas e laboratoriais.	<p>O paciente apresentou aumento bilateral das mamas, disfunção erétil e diminuição da libido após ingerir grandes quantidades de leite de soja diariamente. As avaliações laboratoriais revelaram concentrações elevadas de estrona e estradiol, que retornaram ao normal após a interrupção do consumo de leite de soja. Achados de imagem (ultrassonografia testicular, tomografia computadorizada de tórax, abdômen e pelve, e tomografia por emissão de pósitrons) foram normais.</p>	<p>O consumo excessivo de produtos de soja pode levar ao desenvolvimento de ginecomastia devido aos fitoestrógenos presentes. Profissionais de saúde devem considerar os hábitos alimentares dos pacientes ao investigar condições médicas, como ginecomastia.</p>

Chavarro JE et al. (2008) <sup>20</sup>	Investigar a associação entre o consumo de alimentos à base de soja e isoflavonas com parâmetros de qualidade do sêmen em homens de uma clínica de infertilidade.	Estudo observacional retrospectivo.	Realizado com 99 homens (idade média: 36,4 anos).	<p>Realizado de 2000 a 2006 no Massachusetts General Hospital Fertility Center.</p> <p><b>Coleta de dados:</b></p> <p>Incluiu análise seminal, questionário dietético e informações demográficas.</p> <p>Os participantes foram divididos em grupos com base no consumo de alimentos à base de soja e isoflavonas.</p> <p><b>Análises estatísticas:</b></p> <p>Foram realizadas para examinar as diferenças nos parâmetros de análise seminal entre os grupos.</p>	<p>A ingestão média de isoflavonas foi de 5,4 mg/dia.</p> <p>Houve uma associação inversa entre o consumo de alimentos à base de soja e isoflavonas e a concentração espermática, sendo mais pronunciada para alimentos à base de soja.</p> <p>Homens com maior consumo de alimentos à base de soja apresentaram uma média de 35 milhões de espermatozoides/ml a menos do que aqueles que não consumiam esses alimentos.</p> <p>A associação entre o consumo de alimentos à base de soja e a concentração espermática foi mais forte em homens com sobrepeso ou obesidade, indicando uma possível interação com o índice de massa corporal (IMC).</p> <p>Não foram encontradas evidências de modificação desse efeito pela idade.</p>	<p>O estudo sugere que o consumo de alimentos à base de soja e isoflavonas está associado a uma redução na concentração espermática, o que pode ter implicações na qualidade do esperma.</p> <p>Esta associação foi mais evidente em homens com sobrepeso ou obesidade, possivelmente devido a interações complexas entre o consumo de soja e o IMC.</p>
Siepmann T, et al. (2011) <sup>21</sup>	Investigar a associação entre o consumo de produtos à base de soja e o desenvolvimento de hipogonadismo e disfunção erétil.	Estudo de caso.	Apenas 1 paciente masculino com diabetes, 19 anos de idade.	Relato do caso de um homem de 19 anos, diabético tipo 1, que apresentou perda súbita de libido e disfunção erétil após consumir grandes quantidades de produtos de soja em uma dieta vegana. Os níveis de testosterona livre e total e desidroepiandrosterona (DHEA) foram medidos inicialmente e monitorados até 2 anos após a interrupção da dieta.	<p><b>Inicialmente:</b></p> <p>Diminuição dos níveis de testosterona livre e total; aumento do DHEA.</p> <p><b>Após 1 ano da interrupção da dieta vegana:</b></p> <p>Normalização dos níveis de testosterona e DHEA; melhora constante dos sintomas e</p>	O consumo de produtos de soja está relacionado ao hipogonadismo e à disfunção erétil. Este é o primeiro relato de uma combinação de diminuição de testosterona livre e aumento de DHEA após uma dieta rica em soja, destacando o impacto das isoflavonas na regulação hormonal e nas alterações físicas associadas.

					recuperação completa da função sexual.	
Beaton LK, et al. (2010) <sup>22</sup>	Determinar os efeitos do consumo de proteínas de soja com diferentes conteúdos de isoflavonas na qualidade do sêmen em homens jovens e saudáveis.	Estudo de intervenção cruzada randomizado	Realizado com 32 homens saudáveis.	<p>Foram comparados três tipos de proteínas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolado de proteína do leite (MPI).</li> <li>• Isolado de proteína de soja com baixo teor de isoflavonas (Low-iso SPI).</li> <li>• Isolado de proteína de soja com alto teor de isoflavonas (High-iso SPI)</li> </ul> <p><b>Principais Medidas:</b> Qualidade do sêmen (volume, concentração de esperma, contagem de esperma, motilidade, morfologia) e excreção de isoflavonas urinárias.</p>	O consumo de proteínas de soja, independentemente do teor de isoflavonas, não afetou adversamente os parâmetros de qualidade do sêmen.	O consumo de proteínas de soja, seja com baixo ou alto teor de isoflavonas, não tem impacto negativo na qualidade do sêmen em homens saudáveis.

## DISCUSSÃO

### Relação entre consumo de soja (e substratos) no início da vida a adolescência:

Na presente revisão, avaliou-se a associação entre uma dieta infantil à base de soja e o início da puberdade em meninos, bem como outras alterações no desenvolvimento e maturação sexual. Foram incluídos quatro estudos, sendo 3 deles tendo como participantes crianças e apenas 1 com adolescentes.

No estudo Cao et al. (2009)<sup>14</sup>, apesar de as concentrações de isoflavonas terem sido significativamente maiores em crianças alimentadas com fórmula de soja em comparação com aquelas alimentadas com leite materno ou fórmula à base de leite de vaca, ainda assim, não foi possível encontrar correlações significativas entre as isoflavonas e as alterações nos níveis de hormônios sexuais ou gonadotrofinas.

Nesse estudo, foram coletadas amostras de urina, de saliva e de sangue ao longo de 382 visitas. Para o grupo de crianças alimentadas com leite materno ou fórmula de leite de vaca, as concentrações de daidzeína e genisteína estavam predominantemente indetectáveis no sangue e saliva das crianças. Enquanto isso, bebês alimentados com fórmula de soja apresentaram concentrações urinárias de daidzeína e genisteína cerca de 500 vezes maiores em comparação com fórmula de leite de vaca. Assim, os resultados sugerem apenas que os fitoestrógenos da fórmula de soja são excretados na urina quando consumidos em maior quantidade, mas a atividade biológica em bebês não é possível ser avaliada, uma vez que requer metodologia complementar com outros parâmetros, além de uma investigação mais longa e abrangente como um estudo longitudinal.

Assim, os resultados encontrados nessas pesquisas sobre a dieta infantil à base de soja e o início da puberdade revelam resultados semelhante à de outros estudos, como a revisão sistemática realizada por Oliveira et al.<sup>11</sup> que apresenta como um de seus resultados, a não associação entre uma dieta infantil à base de soja e o início da puberdade em meninos ou meninas, no entanto, essa não associação não indica uma correlação indireta, mas sim a necessidade de pesquisas adicionais (grandes estudos de corte e longitudinais) como recomendadas para explorar o impacto do consumo de soja no início da puberdade.

Por sua vez, os estudos realizados por Xiong et al.<sup>16, 17</sup> apresentaram em seus resultados, um indício de atraso no início da puberdade em crianças com maior consumo de soja na infância. Em sua primeira pesquisa, houve um início mais tardio da puberdade para as crianças com maior consumo de soja, que apresentavam níveis elevados de equol urinário<sup>16</sup>. Em nova pesquisa, encontraram

novamente uma associação entre consumo de soja e *timing* tardio da puberdade em crianças chinesas, independentemente do percentual de gordura corporal pré-puberal e da ingestão de fibras<sup>17</sup>.

Esses achados são significativos, especialmente o último, uma vez que o percentual de gordura corporal (sobrepeso e obesidade) está relacionado com alterações metabólicas e hormonais, sendo, no sexo masculino, observado o retardo da puberdade e do surgimento das características sexuais<sup>23</sup>. Quanto as fibras, é reconhecido que os alimentos ricos em isoflavonas contêm frequentemente grandes quantidades de fibra alimentar, podendo aumentar a biodisponibilidade dessas isoflavonas que são transformadas em agliconas com a ajuda de micróbios intestinais, levando a uma absorção mais fácil e a atividades biológicas mais elevadas<sup>24, 25</sup>. Há ainda, alguns estudos sobre a associação da ingestão de fibras com o desenvolvimento puberal, mas todos ainda inconsistentes <sup>26, 27, 28</sup>.

Por último, na pesquisa realizada por Segovia-Siapco et al <sup>15</sup>, observou que meninos com ingestão total moderada e alta de isoflavona de soja (12,58 anos e 12,50 anos, respectivamente) tinham uma idade mais precoce na pubarca em comparação com consumidores de doses mais baixas (13,00 anos para consumidores baixos). Nesse estudo, o consumo de daidzeína e genisteína, tipos específicos de isoflavonas de soja, também foi significativamente associado à idade na pubarca, indicando que esses compostos podem influenciar o desenvolvimento puberal em meninos. Apesar desse achado, os pesquisadores não encontraram associação significativa entre o consumo de isoflavona de soja e o aparecimento de pelos faciais, sugerindo que os efeitos podem ser específicos da pubarca e não necessariamente indicativos do desenvolvimento geral da puberdade.

Apesar desses resultados, em estudo realizado por Duritama et al. <sup>21</sup> que avaliou os efeitos de um suplemento à base de proteína de soja em crianças pré-púberes por mais de 12 meses, descobriu que a suplementação de proteína de soja não teve impacto na maturação sexual, mas pode ter influenciado parâmetros de crescimento como altura e IMC em meninas.

Portanto, é possível perceber resultados mistos nas pesquisas sobre a dieta infantil à base de soja e o início da puberdade, apontando para a complexidade da relação entre dietas à base de soja e desenvolvimento sexual em crianças e adolescentes.

### **Relação entre consumo de soja (e substratos) em adultos:**

As pesquisas identificadas sobre a relação entre o consumo de soja apresentavam objetivos distintos, sendo eles a associação entre o consumo de soja ou isoflavonas e o impacto na saúde

reprodutiva, na ginecomastia, na qualidade do sêmen, na produção de testosterona e na atividade hormonal.

O estudo realizado Mitchell et al.<sup>18</sup>, investigou os efeitos de um suplemento de fitoestrogênio na saúde reprodutiva em homens. A escolha dos participantes, homens não vegetarianos entre 18 e 35 anos, permitiu uma avaliação mais precisa do impacto dos fitoestrógenos sem as variáveis confundidoras de um histórico médico reprodutivo significativo ou condições de saúde subjacentes. Os resultados indicaram que, embora houvesse um aumento nas concentrações plasmáticas de genisteína e daidzeína, não houve efeitos adversos observados nos parâmetros reprodutivos avaliados, como volume testicular, concentrações de hormônios sexuais e qualidade do esperma. Isso sugere que a suplementação de fitoestrogênios na dosagem administrada não compromete a função reprodutiva masculina em indivíduos saudáveis.

É interessante notar que a metabolização da daidzeína em equol por aproximadamente metade dos participantes pode indicar uma variabilidade individual na resposta aos fitoestrogênios, sendo necessário explorar esse achado em estudos futuros para entender melhor as diferenças interindividuais na metabolização de fitoestrogênios e seus efeitos. Além disso, a ausência de alterações hormonais ou na qualidade do esperma contrasta com os efeitos observados em mulheres pré-menopáusicas, no qual a soja demonstrou impactar os níveis hormonais. Isso pode ser atribuído às diferenças inerentes entre os sistemas endócrinos masculino e feminino e como eles respondem aos fitoestrógenos, apresentando efeitos na saúde de mulheres durante a menopausa<sup>30, 31, 32</sup>.

Por sua vez, estudo conduzido por Chavarro et al.<sup>20</sup> aborda o impacto do consumo de alimentos à base de soja e isoflavonas na qualidade do sêmen em homens que procuram tratamento em uma clínica de infertilidade. Dentre os achados, houve uma redução média de 35 milhões de espermatozoides/ml em homens com maior consumo de soja, sendo uma associação negativa importante. Embora o mecanismo exato por trás dessa associação não tenha sido elucidado pelo estudo, a pesquisa sugere que os fitoestrógenos presentes na soja podem desempenhar um papel na modulação da função espermática.

Nesse contexto, a relação entre a soja e os seus efeitos deletérios na espermatogênese ainda são incongruentes variando de acordo com os estudos, sendo essa influência negativa associada à presença de fitoestrógenos da alimentação a base de soja<sup>33, 34</sup>. Estudos em animais, mostraram um impacto deletério do consumo de soja na exposição neonatal de ratos machos ou humanos em defeitos reprodutivos<sup>35, 36</sup>, além da diminuição do peso ou tamanho dos testículos<sup>37</sup>.

A interação observada entre o consumo de soja e o índice de massa corporal (IMC) em homens

com sobrepeso ou obesidade é outra descoberta crítica. Isso indica que fatores individuais, como o IMC, podem influenciar a maneira como os nutrientes dietéticos afetam a saúde reprodutiva. Essa interação complexa destaca a necessidade de abordagens personalizadas ao avaliar os efeitos dietéticos na fertilidade.

É importante notar que o estudo se concentrou em uma população específica de homens em uma clínica de infertilidade, o que pode limitar a generalização dos resultados para a população geral. Além disso, a ausência de modificação do efeito pela idade sugere que outros fatores além da idade podem ser mais críticos na determinação do impacto da dieta na qualidade do sêmen.

Já o estudo de caso apresentado por Siepmann, et al.<sup>21</sup> oferece uma outra perspectiva sobre os efeitos do consumo elevado de isoflavonas de soja na função hormonal masculina. A observação de níveis reduzidos de testosterona livre e total em um paciente masculino com diabetes que seguia uma dieta vegana rica em produtos de soja sugere um possível vínculo entre as isoflavonas e alterações endócrinas.

Durante o estudo, houve uma melhora gradual nos sintomas hormonais após a interrupção da dieta vegana e a eliminação da ingestão de produtos de soja, esse achado reforça a hipótese de que as isoflavonas podem exercer um impacto negativo na produção e atividade da testosterona. Apesar desse resultado, é importante notar que esta pesquisa é limitada, uma vez que o desenho do estudo (estudo de caso), impede a generalização dos resultados para uma população mais ampla. No entanto, levanta questões importantes sobre o potencial efeito supressor das isoflavonas na testosterona e outros hormônios androgênicos.

Por último, o estudo realizado<sup>22</sup> oferece uma contribuição significativa para o entendimento dos efeitos do consumo de proteínas de soja na qualidade do sêmen em homens jovens e saudáveis. A pesquisa conclui que o consumo de proteínas de soja, com baixo ou alto teor de isoflavonas, não afeta adversamente os parâmetros de qualidade do sêmen, ou seja, contrasta com preocupações anteriores sobre possíveis efeitos negativos da soja na fertilidade masculina.

A própria metodologia e desenho do estudo (um estudo de intervenção cruzada randomizado), fornece uma abordagem robusta para avaliar os efeitos das proteínas de soja em comparação com o isolado de proteína do leite (MPI). A inclusão de dois diferentes teores de isoflavonas no isolado de proteína de soja permite uma análise mais detalhada da influência desses compostos na saúde reprodutiva masculina. No entanto, é importante reconhecer que este estudo se concentrou em homens jovens e saudáveis, o que pode limitar a aplicabilidade dos resultados a outras populações, como homens mais velhos ou aqueles com condições pré-existentes que podem afetar a fertilidade.

Além disso, a duração do estudo e os níveis específicos de isoflavonas consumidos podem influenciar os resultados observados.

Outros estudos confirmam os achados das pesquisas de Beaton, et al.<sup>22</sup> e Chavarro, et al.<sup>20</sup>, pois os resultados não mostraram efeitos da soja na concentração de gonadotrofinas e hormônios sexuais, ou na qualidade seminal<sup>34</sup>. Portanto, as quatro pesquisas apresentadas, ainda que variando o *design* do estudo, população-alvo e os métodos, oferecem uma visão abrangente das potenciais implicações do consumo de soja. No qual, dois dos estudos, apontam que o consumo elevado de isoflavonas pode estar associado a alterações hormonais adversas, incluindo níveis reduzidos de testosterona e possíveis efeitos na função tireoidiana. Por sua vez, os outros dois estudos não encontraram impacto negativo significativo do consumo de proteínas de soja na qualidade do sêmen ou na função hormonal.

Essa divergência nos resultados destaca a complexidade da nutrição e da endocrinologia humana e sublinha a necessidade de mais pesquisas para entender completamente os efeitos da soja na saúde masculina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se apresenta como uma provocação ao se investigar as controvérsias a cerca do consumo de soja e um dos muitos mitos em torno desse alimento. Assim, este estudo se manifestou como um campo de investigação fértil para se elucidar questões a respeito das reais consequências que uma alimentação rica em soja pode causar em alguns aspectos específicos da fisiologia humana, tendo como grupo central sujeitos do sexo masculino em diferentes fases da vida. No entanto, se faz necessário maiores esforços de pesquisa (teóricos e metodológicos) para se avaliar os seus resultados.

Assim, com esta revisão foi possível compreender as limitações do estudos apresentados, uma vez que pesquisas em humanos tendem a ser mais complexas e a exigir um maior prazo e esforço dos pesquisadores. Ademais, foi possível entrever que pesquisas sobre essa temática e em humanos, apresentam diversos desafios, tais como, o compromisso dos sujeitos investigados, longos prazos (anos de acompanhamento), financiamento contínuo e extensivo, além dos fatores ambientais que funcionam como variáveis intervenientes e fatores desreguladores endócrinos: atividade física, tabagismo, idade, educação, dieta e história de doenças, entre outros.

Embora essa revisão forneça evidências tranquilizadoras sobre o consumo de fitoestrogênios em crianças, adolescentes e homens saudáveis, ele também destaca a necessidade de cautela ao extrapolar esses resultados para outras populações mais amplas ou para o uso de suplementos em doses mais altas ou por períodos mais prolongados. Estudos adicionais são necessários para avaliar os efeitos a longo prazo da exposição aos fitoestrogênios e se doses mais altas podem afetar adversamente a saúde reprodutiva masculina.

Em conclusão, este estudo contribui para o corpo crescente de literatura sobre fitoestrogênios e saúde reprodutiva masculina, fornecendo *insights* valiosos sobre a segurança do consumo de fitoestrogênios em uma população específica de homens saudáveis. No entanto, permanece a necessidade de investigações mais profundas para entender completamente o impacto potencial dos fitoestrogênios na saúde reprodutiva masculina em diferentes contextos.

## REFERÊNCIAS

1. Kour A, Kaur N, Dhadwal A. Comprehensive review on soy protein: Health benefits and utilization in food industry. *Pharma Innovation*. 2023;12(5):2469-75. doi:10.22271/tpi.2023.v12.i5ad.20225.
2. Rand WM, Pellett PL, Young VR. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am J Clin Nutr*. 2003;77:109-27.
3. Dwiyantri MS, Gunawan-Puteri MDP. Nutraceuticals in Soybean: Biosynthesis, Advanced Genetic Research, and Usage in Food. 2023:1-37. [https://doi.org/10.1007/978-981-19-3627-2\\_12-1](https://doi.org/10.1007/978-981-19-3627-2_12-1).
4. Qin P, Wang T, Luo Y. A review on plant-based proteins from soybean: Health benefits and soy product development. *J Agric Food Res*. 2022;7:100265. doi:10.1016/j.jafr.2021.100265.
5. Di Giorgio L, Marcantonio MA, Salgado PR, Mauri AN. Isolation, characterization, and industrial processing of soybean proteins. In: Sreekala MS, Ravindran L, Goda K, Thomas S, eds. *Handbook of Natural Polymers, Volume 1*. Elsevier; 2023:557-75. doi:10.1016/B978-0-323-99853-6.00018-8.
6. Awadh Bihari Mishra KK, Singh S. Potenciais efeitos protetores das isoflavonas no tratamento eficaz de doenças cardiovasculares. *CARDIOMETRIA* (2023). doi: 10.18137/cardiometria.2023.26.383389.
7. Ankit P, Laddha YAKulkarni YA Pharmacokinetics, pharmacodynamics, toxicity, and formulations of daidzein: An important isoflavone Phytotherapy Research (2023). doi: 10.1002/ptr7852. 9.
8. Messina M, Messina VL. Exploring the Soyfood Controversy. *Nutr Today*. 2013 Mar-Apr;48(2):68-75.
9. Imai H, Nishikawa H, Suzuki A, Kodama E, Iida T, Mikura K, Hashizume M, Kigawa Y, Tadokoro R, Sugisawa C, Endo K, Iizaka T, Ootsuka F, Nagasaka S. Secondary Hypogonadism due to Excessive Ingestion of Isoflavone in a Man. *Internal medicine*. 2022. doi: 10.2169/internalmedicine.8578-21.
10. Sea JL, Abramyan M, Chiu HK. Prepubescent unilateral gynecomastia secondary to excessive soy consumption. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2021. doi: 10.1515/JPEM-2020-0397.
11. Oliveira FRK Gustavo AFSE Gonçalves RB Bolfi F Mendes AL Nunes-Nogueira VDS Association between a soy-based infant diet and the onset of puberty: A systematic review and meta-analysis *PLoS One* 2021 May 18;16(5) doi: 10.1371/journal.pone0251241.
12. Rother ET. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta Paul Enferm* 2007; 20:v-vi. 19.
13. Cordeiro AM, et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. *Rev Col Bras Cir* 2007; 34:428-431.
14. Cao Y, Calafat AM, Doerge DR, Umbach DM, Bernbaum JC, Twaddle NC, Ye X, & Rogan WJ. Isoflavones in urine, saliva, and blood of infants: Data from a pilot study on the estrogenic activity of soy formula. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. 2009;19(2):223–234. doi: 10.1038/JES.2008.44.
15. Segovia-Siapco G, Pribis P, Oda K, & Sabaté J. Soy isoflavone consumption and age at pubarche in adolescent males. *Eur J Nutr*. 2018;57(6):2287–2294. doi: 10.1007/S00394-017-1504-1.
16. Xiong J, et al. Prospective association of dietary soy and fibre intake with puberty timing: a cohort study among Chinese children. *BMC Med*. 2022a;20(1). doi: 10.1186/S12916-022-02320-5.
17. Xiong J, et al. Prospective association of dietary soy and fibre intake with puberty timing: a cohort study among Chinese children. *BMC Med*. 2022b Apr 4;20(1):145. doi: 10.1186/s12916-022-02320-5. PMID: 35369873; PMCID: PMC8978387.

18. Mitchell JH, et al. Effect of a phytoestrogen food supplement on reproductive health in normal males. *Clin Sci (Lond)*. 2001 Jun;100(6):613-8. PMID: 11352776.
19. Martinez J, Lewi JE. An unusual case of gynecomastia associated with soy product consumption. *Endocr Pract*. 2008 May-Jun;14(4):415-8. doi: 10.4158/EP.14.4.415. PMID: 18558591.
20. Chavarro JE, et al. Soy food and isoflavone intake in relation to semen quality parameters among men from an infertility clinic. *Hum Reprod*. 2008 Nov;23(11):2584-90. doi: 10.1093/humrep/den243. Epub 2008 Jul 23. PMID: 18650557; PMCID: PMC2721724.
21. Siepmann T, et al. Hypogonadism and erectile dysfunction associated with soy product consumption. *Nutrition*. 2011 Jul-Aug;27(7-8):859-62. doi: 10.1016/j.nut.2010.10.018. Epub 2011 Feb 25. PMID: 21353476.
22. Beaton LK, McVeigh BL, Dillingham BL, Lampe JW, Duncan AM. Soy protein isolates of varying isoflavone content do not adversely affect semen quality in healthy young men. *Fertil Steril*. 2010 Oct;94(5):1717-22. doi: 10.1016/j.fertnstert.2009.08.055. Epub 2009 Oct 12. PMID: 19819436.
23. Garcia NM, Posse RR, Armelin DA, Campos-Pereira FD. Alterações hormonais decorrentes da obesidade infantil. *Medicina e Saúde*. 2022 Jul/Dez;5(2):95-109.
24. Nielsen I, Williamson G. Review of the factors affecting bioavailability of soy isoflavones in humans. *Nutr Cancer*. 2007;57(1):1-10. doi: 10.1080/01635580701267677.
25. Zaheer K, Akhtar MH. An updated review of dietary isoflavones: nutrition, processing, bioavailability and impacts on human health. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017;57(6):1280-1293. doi: 10.1080/10408398.2014.989958.
26. de Ridder CM, Thijssen JH, Van't Veer P, van Duuren R, Bruning PF, Zonderland ML, Erich WB. Dietary habits, sexual maturation, and plasma hormones in pubertal girls: a longitudinal study. *Am J Clin Nutr*. 1991;54(5):805-13.
27. Maclure M, Travis LB, Willett W, MacMahon B. A prospective cohort study of nutrient intake and age at menarche. *Am J Clin Nutr*. 1991;54(4):649-56.
28. Koo MM, Rohan TE, Jain M, McLaughlin JR, Corey PN. A cohort study of dietary fibre intake and menarche. *Public Health Nutr*. 2002;5(2):353-60.
29. Duritama SM, Zurita J, Cordoba D, Duran P, Ilag L, Mejia W. Soy protein supplement intake for 12 months has no effect on sexual maturation and may improve nutritional status in pre-pubertal children. *J Paediatr Child Health*. 2018 Sep;54(9):997-1004.
30. Brzezinski A, Adlercreutz H, Shaoul R, Rosier A, Shmueli A, Tanos V, et al. Short-term effect of phytoestrogen-rich diet on postmenopausal women. *Menopause*. 1997;4:89-94.
31. Diel P, Geis RB, Caldarelli A, Schmidt S, Leschowsky UL, Voss A, et al. The differential ability of the phytoestrogen genistein and of estradiol to induce uterine weight and proliferation in the rat is associated with a substance specific modulation of uterine gene expression. *Mol Cell Endocrinol*. 2004;221:21-32.
32. Yildiz MF, Kumru S, Godekmerdan A, Kutlu S. Effects of raloxifene, hormone therapy, and soy isoflavone on serum high-sensitive C-reactive protein in postmenopausal women. *Int J Gynaecol Obstet*. 2005;90:128-33.
33. Santti R, et al. Phytoestrogens: potential endocrine disruptors in males. *Toxicol Ind Health*. 1998;14(1-2):223-237. doi: 10.1177/074823379801400114.

34. Jargin SV. Soy and phytoestrogens: possible side effects. *Ger Med Sci.* 2014;12:Doc18.
35. Fielden MR, et al. Effect of human dietary exposure levels of genistein during gestation and lactation on long-term reproductive development and sperm quality in mice. *Food Chem Toxicol.* 2003;41(4):447–454. doi: 10.1016/S0278-6915(02)00284-3.
36. Nagao T, et al. Reproductive effects in male and female rats of neonatal exposure to genistein. *Reprod Toxicol.* 2001;15(4):399–411. doi: 10.1016/S0890-6238(01)00141-1.
37. Atanassova N, et al. Comparative effects of neonatal exposure of male rats to potent and weak (environmental) estrogens on spermatogenesis at puberty and the relationship to adult testis size and fertility: evidence for stimulatory effects of low estrogen levels. *Endocrinology.* 2000;141(10):3898–3907. doi: 10.1210/endo.141.10.7723.
38. D’Adamo CR, Sahin A. Soy foods and supplementation: a review of commonly perceived health benefits and risks. *Altern Ther Health Med.* 2014;20(Suppl 1):39–51.

## ANEXO 1 – NORMAS DA REVISTA RASBRAN

**Título do artigo no idioma principal: subtítulo** (fonte calibri, tamanho 12, negrito e espaçamento simples)

*Title of the article in the main language: subtitle* (fonte calibri, tamanho 12, itálico e espaçamento simples)

**\*\*Dados do(s) autor(es) devem ser omitidos para avaliação e devem ser preenchidos no formulário no portal da revista durante o processo de submissão\*\***

### Resumo

O propósito destas diretrizes é o de descrever como você deve preparar seu artigo para a Revista da Associação Brasileira de Nutrição (RASBRAN). Estas diretrizes estão divididas nos seguintes tópicos: Introdução; Ética e legalidade; Estrutura do artigo e layout da página e Considerações sobre direitos autorais. Você deverá segui-las a fim de que possamos considerar seu artigo para publicação. Leia este documento cuidadosamente. Caso o seu manuscrito não esteja de acordo com as diretrizes, ele não poderá ser avaliado. Não hesite em nos contatar ([rasbran@asbran.org.br](mailto:rasbran@asbran.org.br)) caso as diretrizes apresentadas aqui não estejam suficientemente claras. Esperamos em breve receber sua proposta!

**Palavras-chave:** Diretrizes. Submissão. Artigo.

### Abstract

*The purpose of these guidelines is to describe how you should prepare your paper for submission to the RASBRAN – Journal of Brazilian Nutrition Association. These guidelines are divided as follows: Introduction section; Ethics and legitimacy; Paper structure and page layout and Copyright considerations. You must follow them in order to have your paper considered for publication. Please read them carefully. If your paper is not submitted according to the guidelines it will not be considered for publication. Please do not hesitate to contact us ([rasbran@asbran.org.br](mailto:rasbran@asbran.org.br)) if any of the guidelines presented here is not sufficiently clear. We look forward to reading your paper proposal!*

**Keywords:** Guidelines. Submission. Paper.

## 1 INTRODUÇÃO

Agradecemos pelo seu interesse em publicar na RASBRAN. Este documento tem como objetivo auxiliá-lo na preparação do artigo que irá nos submeter. É importante que você siga as orientações aqui contidas para que possamos considerar o seu artigo para publicação.

A RASBRAN somente aceita submissões on-line. Você deverá inicialmente se cadastrar no sistema (<http://www.rasbran.com.br>). Concluído o cadastro você poderá, utilizando seu *login* e senha, submeter trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso.

Cada artigo será lido por no mínimo dois pareceristas. O(s) nome(s) do(s) autor(es) será(ão) omitido(s) quando enviado(s) aos pareceristas, para permitir o anonimato dos trabalhos em julgamento. Você será prontamente notificado por e-mail da decisão dos pareceristas. Como mencionado anteriormente, você também poderá acompanhar o andamento do seu artigo acessando o portal de revista.

Os artigos devem ser originais, relatos de caso, resenhas, revisões sistemáticas e integrativas não sendo aceita submissão simultânea a outras publicações.

Os tópicos seguintes irão tratar de ética e legalidade, estrutura do artigo e layout da página, considerações sobre direitos autorais e, finalmente, de instruções sobre como enviar a proposta.

## 2 ÉTICA E LEGALIDADE

A RASBRAN solicita o registro de ensaios clínicos para sua publicação. Ensaios clínicos feitos no Brasil devem ser registrados Sistema CEP/CONEP - na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (<http://conselho.saude.gov.br/comissoes-cns/conep/>).

Ensaios clínicos realizados em outros países podem ser registrados em diversas instituições, como o website <http://www.clinicaltrials.gov/> e outras.

Artigos envolvendo ensaios clínicos e demais estudos com seres humanos devem ser enviados acompanhados do número do registro e da Comissão de Ética Institucional onde foi aprovado. Não serão aceitos estudos realizados ilegalmente.

Pesquisas com animais deverão seguir as diretrizes do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONSEA. A legislação pode ser encontrada no website do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/institucional/concea/>. A adesão a esses princípios deve constar no artigo, por meio do número de registro e identificação da comissão de ética institucional onde foi aprovado.

Autores estrangeiros de artigos envolvendo pesquisas em humanos ou animais devem consultar a legislação de seu país e citar no artigo a adequação às normas e princípios éticos aplicáveis, bem como a fonte desses. Recomenda-se adequação à Declaração de Helsinque (<https://www.wma.net/what-we-do/education/medical-ethics-manual/>) e/ou às regras previstas pelo OLAW – EUA (*Office of Laboratory Animal Welfare* - <https://olaw.nih.gov/>).

As revisões sistemáticas deverão utilizar e estar adequadas os critérios do PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises).

O periódico RASBRAN segue o padrão estabelecido pelo ICMJE (*International Committee of Medical Journal editors*). Para mais informações úteis à boa preparação de um artigo, leia o documento “*Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*”, na íntegra no website [www.icmje.org](http://www.icmje.org). As principais diretrizes do documento original estão contidas neste manual.

## 3 ESTRUTURA E FORMATAÇÃO DO ARTIGO

Esta seção apresenta orientações quanto à estrutura e formatação do seu artigo. Quanto à formatação, este modelo já se encontra formatado de acordo com as diretrizes da RASBRAN. Para tornar mais fácil o processo, seguem algumas dicas.

Uma forma fácil de utilizar este modelo sem perder a formatação é utilizar a opção de Colar especial do editor de texto. Copie o trecho do texto que deseja colar neste modelo, selecione onde pretende colar e clique no menu **Editar ou Página Inicial**, escolha a opção **Colar especial** e em seguida em **Texto não formatado**.

### 3.1 Título do artigo

O título do artigo deve vir primeiramente no idioma original do artigo, em seguida, em inglês. Os artigos escritos em outro idioma o segundo título deverá ser em português. Use caixa-alta (letra maiúscula) apenas para a primeira letra do título do artigo, exceto para palavras onde o uso de caixa-alta e caixa-baixa (letras maiúsculas e minúsculas) se faz gramaticalmente necessário (por exemplo, nome de pessoas, cidades, etc.).

### 3.2 Nome(s) do(s) autor(es)

O(s) nome(s) do(s) autor(es), bem como os seus dados (ORCID iD, Instituição/Filiação, Resumo da biografia), deve(m) ser cadastrado(s) durante o processo de submissão do artigo no portal da revista. Se o artigo possuir mais de um autor, clicar em INCLUIR AUTOR e preencher os campos. No momento da submissão todos os autores deverão ser incluídos, pois não poderá ser adicionado posteriormente.

O(s) nome(s) do(s) autor(es) deve(m) ser omitido(s) no corpo de texto. Para garantir que seu artigo seja revisado às cegas, bem como a propriedade dos documentos deverá ser removida. (Confira o passo a passo nas Diretrizes para autores). Para garantir que seu artigo seja revisado às cegas, não inclua em sua redação seu nome, instituição ou qualquer outra menção que possa identificá-lo como autor.

### 3.3 Resumo

O resumo deve ser estruturado em objetivo, método, resultados e conclusão, escrito sem parágrafo ou títulos, com no mínimo 150 e no máximo 250 palavras. Assim como o título do artigo, o resumo deve ser apresentado primeiramente no idioma original do artigo, em seguida, em inglês e para aqueles em outro idioma, em português.

### 3.4 Palavras-chave

As palavras-chave, que definem o tema do estudo, devem vir após o resumo, incluindo no mínimo 3 e no máximo 6 termos de indexação, no idioma original do artigo. Consultar os descritores em Ciências da Saúde nos endereços eletrônicos: <http://decs.bvs.br> ou [www.nlm.nih.gov/mesh](http://www.nlm.nih.gov/mesh).

As palavras-chave e *keywords* deverão ser colocadas abaixo do resumo e *abstract*, respectivamente.

### 3.5 Artigo

Os artigos devem ser divididos em Introdução, Método, Resultados, Discussão e Conclusão. O artigo não deverá ultrapassar 25 páginas. Deve ser iniciado na mesma página do resumo/*abstract* e das palavras-chave (*keywords*).

### 3.6 Seções

O artigo não deve ter mais de três níveis de seções.



Quadro 1 - Exemplo de quadro.  
Legenda do quadro 1

### 3.6.2 Tabelas

Será usada tabela quando for necessário apresentar dados não discursivos e estes são essencialmente numéricos.

A indicação do título da tabela deverá ser na parte superior precedida da palavra designativa juntamente com número de ordem de ocorrência no texto. Devem ser apresentadas na mesma fonte do texto, com espaço 1,5 entre linhas e somente letra maiúscula nas iniciais do título, salvo nomes próprios. Recomenda-se que sejam colocados perto do parágrafo a que se referem. Não são mencionadas as fontes de tabelas, quando elaborada pelo próprio autor do artigo. Indicar a fonte quando retirada de outro documento. A seguir, são apresentados exemplos de tabelas.

Tabela 1 - Exemplo de tabela.

| Título da coluna |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Texto na tabela  | 01               | 03               | 05               | 07               |
| Texto na tabela  | 02               | 04               | 06               | 08               |
| <b>TOTAL</b>     | <b>03</b>        | <b>07</b>        | <b>11</b>        | <b>15</b>        |

Legenda da tabela 1

## 4 CONSIDERAÇÕES SOBRE DIREITOS AUTORAIS

Para evitar violação das leis de direitos autorais, não utilize longas e muitas citações de uma mesma fonte, ou figuras publicadas previamente sem um documento de autorização de uso dos direitos autorais. Isto também se refere a imagens produzidas por você autor, mas que já tenham sido publicadas em outro veículo, caso o seu direito autoral tenha sido transferido à editora. Autores que não fornecerem a autorização de uso de direitos autorais terão seus artigos devolvidos. Trataremos rigorosamente violações de direitos autorais.

## REFERÊNCIAS

As referências devem seguir o estilo Vancouver. Os periódicos devem ser abreviados segundo o “Catálogo NLM” (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). As referências deverão ser numeradas consecutivamente segundo a ordem de citação no texto. Seguem exemplos de como as referências devem ser listadas:

### Artigos

1. Baladia E, Basulto J. Sistema de clasificación de los estudios en función de la evidencia científica. Dietética y nutrición aplicada basadas en la evidencia (DNABE): una herramienta para el dietista-nutricionista del futuro. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2008;12(1):11-9.

2. Machado WM, Capelar SM. Avaliação da eficácia e do grau de adesão ao uso prolongado de fibra dietética no tratamento da constipação intestinal funcional. Rev. Nutr. [Internet]. 2010 [acesso em 2020 Fev 14];23(2). Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-5273201000200006&lng=isso&nrm=isso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-5273201000200006&lng=isso&nrm=isso&tlng=pt)

### Referenciando livros e teses

3. Gil A. Tratado de Nutrición. 2a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
4. Silva CLM. Características do suporte nutricional como preditores de sobrevida em pacientes graves [tese]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2008.

### Referenciando websites

5. Instituto Nacional do Câncer. Estimativa da Incidência de câncer em 2008 no Brasil e nas cinco regiões (Estimates of cancer incidence in Brazil and the five regions) [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; c1996-2007 [acesso em 2017 Dec 10]. Disponível em:  
[http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?id=1793/](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=1793/).
6. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS. Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. [acesso em 2020 Jul 10]. Disponível em:  
[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acolhimento\\_classificacao\\_risco\\_servico\\_urgencia.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acolhimento_classificacao_risco_servico_urgencia.pdf)

Deve-se utilizar o padrão convencionado pela Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA. Para outros tipos de citação, consulte <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=citmed>.